

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ КОМБИНИРОВАННЫМ СПОСОБОМ УПРОЧНЕНИЯ

Щурский Д.С., Афанасенко Д.Е.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Миранович А.В.

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», (220023, Минск, проспект Независимости, 99-2-304, декан факультета, тел. (+375(17) 347-31-31), E-mail: Miron23@tut.by; факс +375(17) 347-31-31

Цель работы – выполнить сравнительную оценку триботехнических характеристик покрытий, полученных комбинированным способом обработки – магнитно-электрическим упрочнением (МЭУ) и лазерной термообработкой. Исследования проводились на цилиндрических образцах из стали 45 ГОСТ 1050-88 с покрытиями толщиной 0,5 мм из композиционных порошков (КМП) Н70Х17С4Р4, Fe-5%V и ФБХ-6-2, полученными МЭУ с лазерной термообработкой. МЭУ поверхностей производилось на установке модели УМЭУ-1 [1], лазерная обработка – СО₂-лазером модели «Комета-2» мощностью 1 кВт [2] на оптимальных режимах.

Изучение триботехнических характеристик покрытий выполнялось на машине для испытаний материалов на трение и износ мод. 2070 СМТ-1 по стандартной методике и схеме «диск-колодка» в условиях трения скольжения со смазочным материалом (масло промышленное И-ГН-Е-68 ГОСТ 14479.4-87) и смазочным материалом с абразивом (частицы кварцевого песка размером менее 35 мкм в количестве 0,05 – 0,25 г/см³). Контртело выполнено из чугуна ХТВ ГОСТ 3185-74. Результаты исследований (таблица) показывают, что наименьшей интенсивностью изнашивания в условиях трения скольжения со смазочным материалом и смазочным материалом с абразивом обладают покрытия из КМП ФБХ-6-2 (по сравнению с эталоном меньше в 1,9 – 2,0 раза). Несколько больший износ отмечается у покрытий из КМП Н70Х17С4Р4 (интенсивность изнашивания в 1,5 – 1,6 раза меньше, чем у эталона). Следует отметить, что для покрытий из КМП Fe-5%V наблюдается минимальный коэффициент трения для различных условий ($f = 0,07$ и $f = 0,09$ соответственно). Наибольшую интенсивность изнашивания для этих покрытий (по сравнению с эталоном меньше в 1,2 – 1,4 раза) можно объяснить пластическим оттеснением материала покрытий микровыступами контртела. Это обстоятельство свидетельствует о малоцикловой фрикционной усталости покрытий из КМП Fe-5%V. Таким образом, в порядке возрастания интенсивности изнашивания покрытий последние можно расположить в следующей последовательности:

Таблица – Показатели триботехнических характеристик покрытий, полученных комбинированным способом

Материал порошка	Параметр					
	Интенсивность изнашивания, мкм/км		Момент трения $M_{тр}$, Н·м		Коэффициент трения f	
	с маслом	с маслом и абразивом	с маслом	с маслом и абразивом	с маслом	с маслом и абразивом
Н70Х17С4Р4	2,0	3,1	0,71	0,83	0,10	0,12
Fe-5%V	2,3	3,9	0,51	0,61	0,07	0,09
ФБХ-6-2	1,7	2,3	0,63	0,77	0,09	0,11
Сталь 45 (эталон)	3,2	4,6	0,71	0,84	0,10	0,12

ФБХ-6-2 → Н70Х17С4Р4 → Fe-5%V → Сталь 45 (эталон).

Список литературы: 1. Акулович Л.М., Миранович А.В. Магнитно-электрическое упрочнение поверхностей деталей сельскохозяйственной техники. Минск : БГАТУ, 2016. 236с.

2. Девойно О.Г., Калиниченко А.С., Кардаполова М.А. Модифицирование поверхности покрытий с использованием лазерного нагрева. Минск : БНТУ, 2013. 228 с.